

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-187175

(43)Date of publication of application : 04.07.2000

(51)Int.Cl.

G02B 26/10

(21)Application number : 10-365580

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 22.12.1998

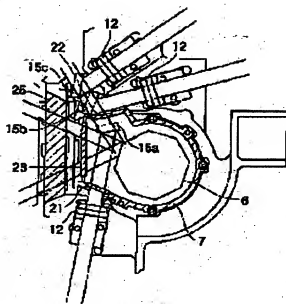
(72)Inventor : FURUKAWA KIMIAKI

(54) OPTICAL SCANNER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical scanner capable of obtaining a bright image quality without causing any color unevenness by suppressing the variation of image formation surface within a specified range by canceling the change of transmissivity due to that the image formation lens placed between a polygon mirror and an image formation surface is long in the main scanning direction.

SOLUTION: This optical scanner is provided with plural semiconductor laser elements 2 to 5, a polygon mirror 6 by which the laser beam from these semiconductive laser elements are deflected and scanned, a polygon cover 7 for sealing the polygon mirror and an emitting window 23 which is attached the polygon cover, through which light is transmitted and whose transmissivity distribution characteristic is set so that the transmissivity in the central part is lower than those of at both ends in the scanning direction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.03.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-187175

(P2000-187175A)

(43) 公開日 平成12年7月4日 (2000.7.4)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 2 B 26/10

識別記号

1 0 2

F I

G 0 2 B 26/10

テームド (参考)

1 0 2

2 H 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-365580

(22) 出願日

平成10年12月22日 (1998. 12. 22)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 古川 公昭

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム (参考) 2H045 BA02 BA22 BA34 CB35 CB63

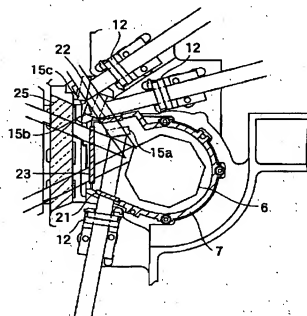
DA02

(54) 【発明の名称】 光走査装置

(57) 【要約】

【課題】 ポリゴンミラーと結像面との間に配置される結像レンズが主走査方向に長いことによる透過率の変化をキャンセルして、結像面の変動を所定範囲内に抑え、色むらなどのない鮮明な画質を得られる光走査装置を提供する。

【解決手段】 複数の半導体レーザー素子2ないし5と、これら半導体レーザー素子からのレーザービームを偏向走査するポリゴンミラー6と、このポリゴンミラーを密閉するポリゴンカバー7と、このポリゴンカバーに取付けられ光を透過させるとともに走査方向に対して透過率分布特性が、光走査方向の両側端に比べて中央部の透過率が低くなるように設定される出射窓23とを具備した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】光源と、この光源からの光を偏向走査する光偏向走査手段と、この光偏向走査手段を密閉するカバーと、このカバーに取付けられ光を透過させるとともに走査方向に対して透過率の異なるコーティングが施される光透過部材と、を具備したことを特徴とする光走査装置。

【請求項 2】上記光源からの光がカバー内側へ入射する部位の上記光透過部材は、透過率が一定の分布特性であり、カバーから外側へ出射する部位の上記光透過部材は、透過率が所定の分布特性に設定されることを特徴とする請求項 1 記載の光走査装置。

【請求項 3】カバーから外側へ出射する部位の上記光透過部材は、その透過率分布特性が、光走査方向の両側端に比べて中央部の透過率が低くなるように設定されることを特徴とする請求項 2 記載の光走査装置。

【請求項 4】光源からの光がカバー内側へ入射する部位の上記光透過部材は、光透過量を減衰させる手段を兼ねていることを特徴とする請求項 2 記載の光走査装置。

【請求項 5】複数の光源と、これら光源からの光を偏向走査する一つの光偏向走査手段と、この光偏向走査手段を密閉するカバーと、このカバーにそれぞれ独立して設けられ複数の光源からの光をカバー内側へ光を導く入射窓および上記光偏向走査手段によって偏向された光をカバー外側へ導く出射窓とを具備し、

上記出射窓は 1 つ設けられ、この出射窓の両側に上記入射窓が設けられることを特徴とする光走査装置。

【請求項 6】上記光源から発せられた光は、それぞれ対応する反射手段を介して上記光偏向走査手段へ導かれ、これら反射手段の少なくとも 1 つは上記カバーの内側に配置されることを特徴とする請求項 5 記載の光走査装置。

【請求項 7】複数の上記反射手段は、それぞれ位置決め手段により走査平面に垂直な方向で、かつ光を遮らない方向に位置決めされることを特徴とする請求項 6 記載の光走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえばデジタル複写機の一部を構成する光走査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】デジタル複写機や、プリンタあるいはファックスなどの印刷速度の高速化にともない、その書き込み速度、すなわちレーザ走査速度の高速化が要求されている。従来、レーザ書き込み速度の高速化は、光偏向走査手段であるポリゴンミラーを高速で回転させることにより実現してきた。

【0003】しかし、ポリゴンミラーを高回転することにより、騒音および振動の発生があり、かつ機体内の温度上昇などの問題がある。そこで、ポリゴンミラーをカ

バーで覆い、カバー外部と遮断した。

【0004】近時、印刷速度のさらなる高速化が要望されているが、従来より用いられるポリゴンモータの高速化には限界がある。また、走査速度の高速化による画像書き込み周波数（ビデオ・クロック）にも限界があるため、次世代的手段として、複数のレーザビームを同時に書き込む手段が選択されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】具体的には、複数の光源である半導体レーザ素子と、ポリゴンミラーと、これら半導体レーザ素子とポリゴンミラーとの間に配置される偏向前光学系であるレンズと、ポリゴンミラーと結像面との間に配置される偏向後光学系である結像レンズなどを備えている。

【0006】特に、上記結像レンズは広い偏平幅を有し、レーザビームの主走査方向の長さ方向全域で所定の収差特性を与え、結像面の変動を所定範囲内に抑える特性を有している。

【0007】しかしながら、ポリゴンミラーで偏向されたレーザビームは主走査方向に扇状に拡大して各結像レンズを透過するので、感光体ドラム結像面上に到達する光量のバラツキは、走査域中央部に比べて両側端で低くなるのが特徴である。

【0008】このような透過率分布特性のバラツキをなくして均一化する構成を採用しようとしても、各結像レンズ位置においては既にレーザビームが主走査方向に沿って拡大した状態となっており、レンズ自体の組成を変更することによる解決は極めて困難である。

【0009】一方、機体のさらなる小型化の要望のもとに、ポリゴンミラーの周辺に複数の半導体レーザ素子と、各レーザ素子に対向してポリゴンミラーにレーザビームを反射する手段である複数の反射ミラーを配置しなければならない。

【0010】しかるに、機体面積を拡大することなく実装可能なスペースでは、ポリゴンミラーへ方向からレーザビームを入射させることができず、必然的に、ポリゴンミラーを間にして二方向から入射することになった。

【0011】しかしながら、1 枚の光透過部材で二方向からの入射を実現すると、ポリゴンミラーへの光の入射角度が小さくなって光学的に全反射を生じることとなり、劣悪画像しか得られない。

【0012】本発明は上記事情に着目してなされたものであり、その第 1 の目的とするところは、偏向走査手段と結像面との間に配置される偏向後光学系が、主走査方向に長いことによる透過率の変化をキャンセルして、結像面の変動を所定範囲内に抑え、色むらなどの鮮明な画質を得られる光走査装置を提供しようとするものである。

【0013】第 2 の目的とするところは、複数の光源

や、これら光源に対応する複数の反射手段を備えるにあたって、機体の外形を拡大することがなく重量バランスをとるとともに、光学的な全反射を防止した入射をなし、鮮明な画質を得られる光走査装置を提供しようとするものである。

【0014】

〔課題を解決するための手段〕上記第1の目的を満足するために第1の発明の光走査装置は、請求項1として、光源と、この光源からの光を偏向走査する光偏向走査手段と、この光偏向走査手段を密閉するカバーと、このカバーに取付けられ光を透過させるとともに走査方向に対して透過率の異なるコーティングが施される光透過部材とを具備したことを特徴とする。

【0015】上記第2の目的を満足するために第2の発明の光走査装置は、請求項5として、複数の光源と、これら光源からの光を偏向走査する一つの光偏向走査手段と、この光偏向走査手段を密閉するカバーと、このカバーにそれぞれ独立して設けられ複数の光源からの光をカバー内側へ光を導く入射窓および上記光偏向走査手段によって偏向された光をカバー外側へ導く出射窓とを具備し、上記出射窓は1つ設けられ、この出射窓の両側に上記入射窓が設けられることを特徴とする。

【0016】このように、第1の発明の構成を採用することにより、光偏向走査手段で偏向された光が走査方向に透過率が相違しても、これをキャンセルして色むらなどのない鮮明画像を得られる光走査をなす。

【0017】また、第2の発明の構成を採用することにより、機体の外形を拡大することがなく複数の光源を備えられ、しかも異なる方向から光偏向走査手段への入射角度を大きくとれて光学的な全反射を防止し鮮明画像を得る。

【0018】

〔発明の実施の態様〕以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。図1および図2は、たとえばデジタルカラー複写機に採用される光走査装置を示す。

【0019】この機体1内には、Black画像用と、Cyan画像用と、Magenta画像用およびYellow画像用など、各色成分ごとの画像データに対応するレーザビームを発生する複数の光源である半導体レーザ素子2ないし5が配置される。

【0020】ここでは、後述する理由により、Black画像用の半導体レーザ素子2のみが機体1内の一側部に配置され、Cyan画像用と、Magenta画像用およびYellow画像用の半導体レーザ素子3ないし5が機体1内の他側部に、互いの所定間隔を存して配置される。

【0021】機体1内には、それぞれの半導体レーザ素子2ないし5から出射されたレーザビームを被走査対象物である感光体ドラム結像面Sに対して所定の線速度で偏向する、一つの光偏向走査手段であるポリゴンミラ

6が配置される。

【0022】上記ポリゴンミラ6の位置として、Black画像用の半導体レーザ素子2と、ほぼ一列に並んで配置されるCyan、Magenta、Yellow画像用の半導体レーザ素子3ないし5との中間部に設定される。

【0023】換言すれば、ポリゴンミラ6に対する入射光線を、この両側から導くよう構成することで、装置全体の重量バランスがとれて安定した部品配置になり、さらなる高密度実装が可能となる。

【0024】上記ポリゴンミラ6は、その周囲をポリゴンカバー7によって囲まれていて、完全な密閉状態にある。後述するように、半導体レーザ素子2ないし5から導かれたレーザビームがポリゴンカバー7内側に入射し、かつポリゴンミラ6からカバー7外側へ出射するようになっている。

【0025】それぞれの半導体レーザ素子2ないし5とポリゴンミラ6との間のレーザビーム光路上には、半導体レーザ素子2ないし5からのレーザビームの断面ビームスポット形状を所定の形状に整える偏向前光学系8が配置されている。

【0026】また、上記ポリゴンミラ6と感光体ドラム結像面Sとの間のレーザビーム光路上には、ポリゴンミラ6で偏向されたレーザビームを結像面Sに、おおむね等速直線状に結像させる偏向後光学系9が配置されている。

【0027】つぎに、以上述べた光走査装置の各構成部品について、詳細に説明する。（なお、一部の部品においては図面に煩雑になるところから、符号の付与を省略している）

上記半導体レーザ素子2ないし5は、自己発熱する特性を有しており、また機体1内部の温度上昇がレーザ寿命と発振効率の低下に影響することから、たとえばアルミニウム材のごとき放熱性のよい素材からなる支持部材に支持される。

【0028】上記偏向前光学系8は、有限焦点レンズ10を備えている。この有限焦点レンズ10は、非球面ガラスレンズもしくは球面ガラスレンズにUV硬化プラスチックで非球面を貼りあわせて形成される。

【0029】そして有限焦点レンズ10は、たとえばアルミダイキャスト（ADC12）と実質的に熱膨張率の等しい素材によって形成される鏡筒もしくはリングを介して有限レンズ保持部材11上に光軸方向に焦点調整可能に取付けられている。

【0030】上記鏡筒もしくはリングは、弾性部材にて有限レンズ保持部材11に設けられた基準平面に弾性的に押し付けられ、取付け調整後の固定を確実に、かつ焦点の径時変化の少ないUV硬化接着材にて固定される。

【0031】さらに上記偏向前光学系8は、ハイブリッ

トシリンドレンズ12を備えている。このハイブリットシリンドレンズ12は、プラスチックシリンドレンズとガラスシリンドレンズとを組み合せてなる。

【0032】これらプラスチックシリンドレンズとガラスシリンドレンズは、副走査方向に関して実質的に同一の曲率が与えられている。また、プラスチックシリンドレンズは、たとえばPMMA（ポリメチルメタクリル）材により形成される。

【0033】上記ガラスシリンドレンズは、有限レンズ保持部材11と実質的に熱膨張係数の等しい材質によって形成されたシリンドレンズ保持部材13に、弾性部材もしくはUV接着材にて固定されている。

【0034】上記シリンドレンズ保持部材13は、ガラスシリンドレンズの光軸方向にガイドがあり、移動調整可能であって前記ガイドを軸として回転調整可能な構造となっている。調整後は、弾性部材付き止めネジにて固定される。

【0035】それぞれの色に対応した半導体レーザ素子2ないし5は、その発光特性から主走査方向と、副走査方向に別々の発光角をもって発光し、同軸上に配置された上記有限焦点レンズ10を通過して、主走査方向と副走査方向に別々の断面形状を有した集束光となる。

【0036】さらに、ハイブリットシリンドレンズ12を構成するガラスシリンドレンズによって副走査方向に収束性を増し、ポリゴンミラー6へ導かれる。それぞれの色に対応したレーザビームは、各々副走査方向に別々の角度で、かつ副走査方向に別々の位置でポリゴンミラー6反射面へ入射される。

【0037】有限焦点レンズ10とハイブリットシリンドレンズ12との間には、レーザビームを所定の形状に整えるアパーチャ14が設けられている。このアパーチャ14は、たとえば厚さ0.1の薄板からなり、レーザビーム通過部の窓形状が主走査方向に11mm、副走査方向に3.4mmの長方形穴形状となっている。

【0038】また、このアパーチャ14には位置決め用の突起が設けられ、有限レンズ保持部材11に設けられた位置決め凹部に嵌合され、主走査方向、副走査方向に位置決め固定されている。窓の外側へ入射した光はアパーチャ14によって遮光され、所定形状のレーザビームだけが通過して先に述べたハイブリットシリンドレンズ12に導かれるようになっている。

【0039】上記ポリゴンミラー6は、複数（たとえば8面）の平面反射鏡が正多角形状に配置された多面鏡本体と、多面鏡本体を一定の速度で所定の方向に等速回転させるモータとから構成される。

【0040】この多面鏡本体は、たとえばアルミニウム材から形成される。多面鏡本体の各反射面は、多面鏡本体が回転される方向を含む面と直交する面に沿って切り出されたあとの切断面に、たとえばSiO₂等の表面保護層が蒸着される。

【0041】図3および図4に示すように、各半導体レーザ素子2ないし5から導かれるレーザビームは、それぞれ対向する位置に配置される反射手段である反射ミラー15aないし15dで反射してポリゴンミラー6に入射するようになっている。

【0042】各反射ミラー15aないし15dは、後述する位置決め手段をなす位置決め部材16に支持され、互いに走査平面に垂直な方向にそれぞれ独立した高さでポリゴンミラー6へ入射するよう位置決めされている。

【0043】したがって、ポリゴンミラー6に複数の近接した光線（レーザビーム）が異なる方向から、かつ異なった高さで入射し、その中で所定の光線だけを分離して反射させるため、反射させる光線以外の光線に影響を与えない。

【0044】図5に、各反射ミラー15aないし15dを位置決めする位置決め部材16を示す。この位置決め部材16は、機体1を構成する光学フレームに一体形成され反射ミラー15aないし15dを収容する収容部17と、この反射ミラー15aないし15dを弾性的に支持する支持部材18とから構成される。

【0045】上記収容部17は、反射ミラー15aないし15dの反射面aの一部露出させるとともに、ミラー15aないし15d上端面に突出する突出部19が形成される。上記支持部材18は、反射ミラー12の下端部を弾性的に支持し、かつ反射ミラー15aないし15dのミラー面aを開口部側へ弾性的に押圧するよう屈曲形成される。

【0046】このことにより、各反射ミラー15aないし15dは、その上端面が突起部19に当接して上下方向の位置決めがなされるとともに、開口部側へ密着することによって水平方向の位置決めがなされている。

【0047】なお、支持部材18によって弾性的に押圧されて機体1を構成する光学フレームに密着するミラー面aの上下方向長さを可能な限り長くとることにより、反射ミラー15aないし15dの直角精度を高く保持できる。

【0048】図6に示すように、各反射ミラー15aないし15dを位置決めする位置決め部材16Aとして、反射ミラー15aないし15dを収容部17に位置決めしたあと、接着剤20を用いて互いに接着固定してもよい。

【0049】あるいは、先に説明した支持部材18で反射ミラー15aないし15dを位置決めした状態で、接着剤20を用いてミラー15aないし15dの位置を固定するようにしてもよい。

【0050】いずれにしても、上記位置決め部材16、16Aとして、これら反射ミラー15aないし15dの位置決め固定が確実になされており、互いにレーザビームを交わらないようにして対応する光路を確保している。

【0051】図7に示すように、ポリゴンミラー6の周

りは上記ポリゴンカバー7で覆われており密閉構造となっていることは上述した通りである。このような構成では、反射ミラー15aないし15dとポリゴンカバー7が非常に近接しており、レーザビームを通過させる経路を確保することが困難である。

【0052】そこで、特にB1ack用半導体レーザ素子2から導かれるレーザビームを反射する反射ミラー15aはポリゴンカバー7内に配置することにした。なお説明すれば、特にB1ack用半導体レーザ素子2のレーザビーム反射ミラー15aは、他のレーザ素子3ないし5用の反射ミラー15bないし15dと同じ側に配置しなければならず、ポリゴンカバー7に非常に近接してレーザビームを通過させる経路の確保が難しくなる。

【0053】そのため、ポリゴンミラー6周囲を密閉するポリゴンカバー7空間内に上記反射ミラー15aを配置することで、レーザビームを通過させる経路を確保することができるようになった。

【0054】また、上記ポリゴンカバー7には、B1ack用半導体レーザ素子2から導かれるレーザビームが入射する部位に第1の入射窓21が嵌め込まれ、この第1の入射窓21とは所定間隔を存した位置に他の3個の半導体レーザ素子3ないし5から導かれるレーザビームが入射する第2の入射窓22が嵌め込まれている。

【0055】そして、これら第1、第2の入射窓21、22相互間のポリゴンカバー7部位には、ポリゴンミラー6によって偏向され出射する部位に出射窓23が嵌め込まれている。

【0056】換言すれば、この出射窓23を挟んで両側に第1の入射窓21と第2の入射窓22が配置されている。(なお、第1、第2の入射窓21、22については、図3と図4にも描いてある)

各入射窓21、22には、レーザビームを透過させる光透過部材が接着により取付けられている。ここでは、光透過部材として、光量を減衰させるための光減衰NDフィルタが施されている。

【0057】すなわち、感光体ドラム結像面Sを露光するレーザビームを所定の出力で安定供給する手段として、レーザ発光出力を直接制御する手段や、光路の途中で光減衰させて制御する手段などがあるが、レーザ発光出力を定格発光出力に対して極端に小さくすると、発光出力が不安定となって画像濃度が安定しなくなる。

【0058】ここでは、ポリゴンカバー7の各入射窓21、22を光減衰フィルタとすることで、レーザ出力を定格発光出力に保ちつつ光量を減衰させることができ、入射角に依存する光減衰特性が一定となって、上述した問題を解決している。

【0059】さらに、光減衰フィルタを小さな面積の部品である各入射窓21、22の光透過部材にコーティングすることで、コーティングコストを小さく抑えることができる。

【0060】一方、上記感光体ドラム結像面Sへの露光は主副走査方向に一定の出力で露光することが望まれるが、ポリゴンミラー6で偏向したあとのレーザビームは所定範囲の角度で傾いた光透過部材や、上記偏向後光学系9などへ入射するため、入射角に依存する透過率および反射率は一定ではなく、したがって光出力が一定ではない。

【0061】具体的に、図8に実験変化Aで示すように、感光体ドラム結像面S上へ到達する光量のバラツキは、各光学部品への入射角が異なることから走査域中央部が高く、これに比べて両側端で低くなる。

【0062】ここでは、上記光出力差をあらかじめ補い感光体ドラム結像面Sで一定になるように透過率特性を設定した部材を光路途中に設けることで、走査方向に安定した出力で感光体ドラム結像面Sへ供給できるようにする。

【0063】透過率特性を設定する部材は、光走査するポリゴンミラー6の偏向後の部材に設ける必要があり、さらに限定すれば偏向後の走査距離が最も小さい部材に設けることでコーティングコストを小さく抑えられる。

【0064】すなわち、上記ポリゴンミラー6によって偏向されたレーザビームは主走査方向に露光に拡大するので、この根元側が走査距離が小さくてむ。上記ポリゴンカバー7に設けられる出射窓23を設定条件を満足する最適位置に配置されていることになる。

【0065】そして、出射窓23を光透過部材で覆い、この光透過部材に走査方向に光量のバラツキをキャンセルする透過率特性を設定する。具体的には、図8に実験変化Bで示すように、両側端が高く、これに比べて中央部が低い透過率特性の透過率分布特性をもつコーティングを施してある。

【0066】このことにより、感光体ドラム結像面S上での露光量のバラツキを相殺させて均一な露光となる。結果として、結像面の変動を一定の範囲に抑えて、色むらなどの鮮明な画像を得られるまた、ポリゴンミラー6によって反射された光の一部が、他の部材によって反射し再びポリゴンミラー6に入射すると、画像の意図しないところへ結像して劣悪画像の原因となる。

【0067】ここでは、偏向後のレーザビームが透過するポリゴンカバー7部位、すなわち出射窓7の光透過部材に防反射コーティング(ARコート)を言う)を施してある。このことで、ポリゴンカバー7内での内部反射によるゴーストレーザビームの発生を防止し、よって劣悪画像の発生がない。

【0068】一方、上記偏向後光学系9は、図1および図2に示すように、互いに所定間隔を存して対向する第1の結像レンズ25および第2の結像レンズ26を有している。(なお、第1の結像レンズ25は図7にも示す)

これら第1の結像レンズ25と第2の結像レンズ26

は、ポリゴンミラー6により感光体ドラム結像面Sへ偏向されたレーザビームの主走査方向の長さ方向全域で、かつポリゴンミラー6の各反射面により偏向された4本のレーザビームに所定の収差特性を与えとともに、それぞれ結像面Sでの変動を一定の範囲に抑えるためのものである。

【0069】各結像レンズ25、26は、PMMA材により形成されていて、レンズ光軸のレンズ長手方向センターを基準面とする突部がレンズ短手方向の下面にあり、この突部が光学フレーム1に設けられた凹部に嵌合され、主走査方向の位置決めがなされている。

【0070】このような第1、第2の結像レンズ25、26のようなプラスチックレンズを成形するにあたって、金型の構造上、成形後の型開き時にレンズ成形品が金型からスムーズに取り出せるように成形品押し出し機構が用いられる。

【0071】しかるに、その押し出し機構による押し出しタイミングが成形品が完全に固まる前であるため、押し出しピンの跡が成形レンズに付いてしまう。また、成形ゲートがレンズ長手方向端部にある場合、レンズ長手方向の両端で樹脂の固まる時間に差が生じ、成形したレンズに反りが発生することがある。このような反りは走査レーザビームの等速性の補正に大きく影響し、均一なカラー画像が得られない、いわゆる色むらの原因となる。

【0072】そこで、光学フレーム1の基準面に対して各レンズを均一に押し付けることにより、レンズの反りの矯正をなす。具体的には、図9に示すように、平面視で台形枠状の押し付け部材27を製作し、これを各レンズ25、26相互間に介在させる。押し付け部材27は、第1の結像レンズ25の射出側と第2の結像レンズ26の入射側を同時に押し付けて、レンズの反りを矯正している。

【0073】また、この構成によれば、第1の結像レンズ25の射出側と、第2の結像レンズ26の入射側との間の距離を一定に保つことができる。当然、押し付け部材27には、上記押し出しピンの跡を押し付けないように逃げが施されている。

【0074】再び図1および図2に示すように、上記ポリゴンミラー6によって偏向されたレーザビームは、それぞれの色ごとに副走査方向に角度をもつとともに、副走査方向に所定の間隔をもって第1の結像レンズ25と、第2の結像レンズ26へ入射するようにしている。

【0075】すなわち、これはレーザビームが第2の結像レンズ26を通過したあとに、各々のレーザビームを色ごとに分離し、それぞれ所定の感光体ドラム結像面S位置へ導くために必要である。

【0076】第2の結像レンズ26と結像面Sとの間には、第2の結像レンズ26を透過したレーザビームを結

像面Sに正確に折り曲げて導く第1の折り返しミラー28と、この第1の折り返しミラー28によって折り曲げられたレーザビームをさらに折り返す第2、第3の折り返しミラー29、30が配置されている。

【0077】ここで、第2、第3の折り返しミラー29、30は、Black面像用にはなく、Black面像用のレーザビームは、単に第1の折り返しミラー28によってのみ結像面Sへ導かれるようになっている。

【0078】第1の折り返しミラー28および第2の折り返しミラー29は、先に説明した反射ミラー15aないし15dに対する位置決め部材16と同一の位置決め部材によって位置決めされている。したがって、互いにレーザビームを導くことなく、対応する光路を確保することは、ここでも変わりがない。

【0079】なお、上記第3の折り返しミラー30は、ミラー長手方向の片側の反射面を支点として、もう一方の片側反射面を反射面に垂直方向に精密に移動可能な構造となっている。

【0080】この精密な移動は、ステップモータ、ウォームギア、ホイールギア、さらに直動方向のネジの組み合わせにより実現されている。これによって基準となるBlack面像用レーザビームに対する他のレーザビームとの平行度の調整が可能である。

【0081】それぞれのレーザビームの最終段の折り返しミラー、すなわち、Black面像用の第1の折り返しミラー28およびMagenta、Cyan、Yellow面像用の第3の折り返しミラー30と結像面Sとの間には、機体1を密閉し防塵するためのガラス板31が取り付けられている。これらのガラス板31のレーザビームに対する角度は、その光学特性、特に走査レーザビームの直進性が最適になるように各々個別の角度をもって固定されている。

【0082】なお、上述の実施の形態では上記ポリゴンカバー7に第1、第2の入射窓21、22と出射窓23を備えたが、これに限定されるものではなく、図1に示すように、レーザビームの入射部分と出射部分との全面に亘って一体のカバーガラス70を備えたポリゴンカバー7Aとしてもよい。

【0083】ここでも、カバーガラス70のレーザビーム入射部位における光透過率は走査方向に均一に設定されるが、出射部位における光透過率は走査域の両側端に比べて中央部の透過率が低く設定されており、先に述べたような不具合の発生がなく鮮明画像が得られる。

【0084】

【発明の効果】以上説明したように第1の発明によれば、偏向後光学系において透過率の変化をキャンセルすることにより、結像面の変動を一定の範囲に抑えて、色むらなどのない鮮明な画像を得られるという効果を奏する。

【0085】第2の発明によれば、機体の外形を拡大す

11

ることがなく、複数の光源を備えられ、しかも異なる方向から入射角度を大きくとれて光学的な全反射を防止し鮮明画像を得るという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態を示す、光走査装置の概略の平面図。

【図 2】同実施の形態を示す、光走査装置の概略の断面図。

【図 3】同実施の形態を示す、ポリゴンミラー入射側の構成を表す斜視図。

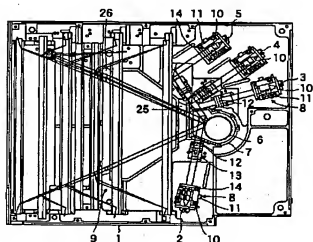
【図 4】同実施の形態を示す、ポリゴンミラー入射側の構成を表す正面図。

【図 5】同実施の形態を示す、反射ミラーの位置決め部材の断面図。

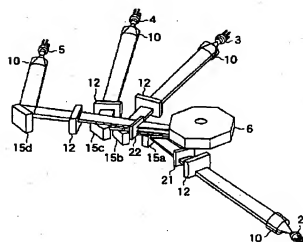
【図 6】他の実施の形態を示す、反射ミラーの位置決め部材の斜視図。

【図 7】一実施の形態を示す、ポリゴンミラーとその周辺部を表す平面図。

【図 1】



【図 3】



12

【図 8】同実施の形態を示す、走査域方向に対する光透過率分布の特性図。

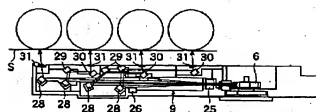
【図 9】同実施の形態を示す、第 1 の結像レンズと第 2 の結像レンズに対する位置決めを表す平面図。

【図 10】他の実施の形態を示す、ポリゴンカバーの平面図。

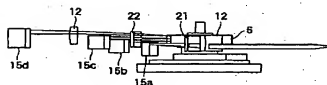
【符号の説明】

- 2, 3, 4, 5...光源 (半導体レーザー素子)、
- 6...光偏向走査手段 (ポリゴンミラー)、
- 7...ポリゴンカバー、
- 8...偏向前光学系、
- 9...偏向後光学系、
- 21...第 1 の入射窓、
- 22...第 2 の入射窓、
- 23...出射窓、
- S...感光体ドラム結像面、
- 16...位置決め部材。

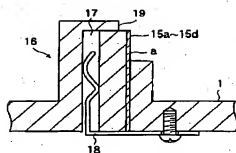
【図 2】



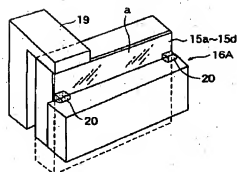
【図 4】



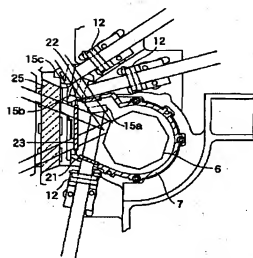
【図5】



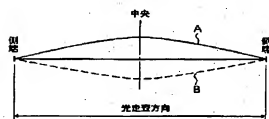
【図6】



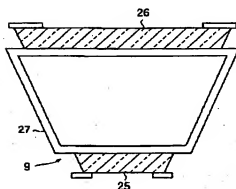
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

